

Programação avançada com Python

Citeforma

2024

Objetivo

Consolidar e aplicar os conhecimentos sobre a linguagem de programação Python.

Exercícios

1. Escreva um programa que lhe permita converter uma temperatura na escala Celsius (T_c) para a escala Fahrenheit (T_f) baseando-se na fórmula:

$$T_f = \frac{9}{5} \cdot T_c + 32$$

2. Escreva um programa que lhe permita calcular o volume de um cone, conhecidos o raio da base r e a altura h . O volume pode ser calculado pela fórmula que se segue:

$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

3. Suponha que tem o seguinte polinómio: $x^4 + x^3 + 2x^2 - x$. Socorrendo-se da linguagem Python, calcule o valor do polinómio nos seguintes pontos:

(a) $x = 1.1$

(b) $x = 5$

(c) $x = \frac{2}{3}$

4. O valor do batimento cardíaco máximo tem sido objeto de vários estudos, existindo várias fórmulas que dão o seu valor médio. Uma delas é :

$$163 + 1.16 \cdot idade - 0.018 \cdot idade^2$$

Desenvolva um programa que, dada a idade, calcule o valor médio do batimento cardíaco máximo.

5. Um método para codificar/descodificar um texto baseia-se na ideia de substituir um carácter pelo carácter que está a uma certa **distancia** dele. Por exemplo, se a distância escolhida for 2, então o **c** substitui o **a**, o **d** substitui o **b** e assim sucessivamente. Escreva um programa para codificar e outro para descodificar recorrendo a este método. A distancia deve ser um parâmetro do problema e pode ser positiva ou negativa.
6. O vencimento bruto de um trabalhador da função pública está sujeito a descontos: 25% para o IRS, 11% para a Segurança Social e 10% para a Caixa Nacional de Aposentações. O vencimento liquido é o que resulta da subtração destes descontos ao vencimento bruto. Desenvolva um programa que, dado o vencimento bruto, desenvolva o correspondente vencimento liquido.
7. Duas palavras de igual comprimento dizem-se **amigas** se o número de posições em que os respetivos caracteres **diferem** for inferior a 10%. Escreva um programa que, dadas duas palavras, indique se são ou não amigas. **Exemplo:** Comprimento e cumprimento
8. A sequência de Fibonacci define-se indutivamente do seguinte modo: os seus dois primeiros números são iguais a um e, a partir daí, cada elemento da sequência é igual à soma dos dois elementos imediatamente anteriores. Eis os primeiros números da sequência:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

Escreva um programa que, dado um número, **verifique** se o mesmo pertence ou não à sequência de Fibonacci.

9. Desenvolva um programa que, dada uma lista de números, devolva a **soma** dos seus números pares e a **soma** dos seus números ímpares. **Exemplo:**

```
>>> lst = [1,4,7,9,3,2,8,5,6]
>>> pares_impares(lst)
>>> (20,25)
```

10. Desenvolva um programa que, dadas duas listas, devolva uma terceira formada pelos elementos das primeiras dispostos de modo alternado. Comece com a primeira lista. **Exemplo:**

```
>>> list_a = [1,2,3]
>>> list_b = ['a','b','c']
>>> alterna_listas(list_a, list_b) -> [1,'a',2,'b',3,'c']
```

11. Uma imagem a preto e branco pode ser guardada como uma lista de listas. Cada elemento representa uma linha da imagem. O preto é representado por 1 e o branco por 0. Por exemplo, `[[0, 1, 0], [1, 1, 1], [0, 1, 0]]` representa uma cruz. Escreva um programa que, dada uma imagem, produza o seu negativo, isto é, uma nova imagem em que o branco passa a preto e o preto a branco.

12. Suponha que quer tornar a sua gestão da loja de fruta mais eficiente. Para tal, para cada tipo de fruta associa a informação da quantidade que comprou, do preço de compra por quilo, da quantidade que tem em *stock* e do preço de venda por quilo. Como guardaria essa informação? Escreva programas para cada uma destas questões:

- (a) Qual o lucro já obtido?
- (b) Qual a fruta mais cara?

13. Faça um programa que inverta um dicionário, ou seja, que coloque os valores como chaves e as chaves como valores. Deverá ter em atenção que chaves diferentes podem ter o mesmo valor. **Exemplo:**

```
Input: { 'joao':10, 'pedro':18, 'tiago':13, 'luis':18 }
Output: { 18:['luis','pedro'], 10:['joao'], 13:['tiago'] }
```

14. Desenvolva um programa que crie um ficheiro **primeiro.txt** com o seguinte conteúdo:

*Acabei de criar o meu primeiro ficheiro em Python.
Talvez tenha jeito para isto*

15. Admita que tem uma pequena base de dados com informação sobre a sua biblioteca de livros. Cada livro deve ter como informação: autor(es), título, categoria, duração e se está emprestado ou não. Desenvolva uma aplicação que lhe permita:

- (a) Introduzir um novo livro
 - (b) Marcar uma livro como emprestado
 - (c) Mostrar todos os livros de determinada categoria
16. O ficheiro **zoo.csv** tem informação diversa sobre animais. Em cada linha encontra a descrição de um animal específico, o nome na primeira posição e sua classificação na ultima. Leia o ficheiro e construa uma estrutura do tipo dicionário em que as chaves são a classe e o valor a lista com os nomes dos animais da classe. Para o efeito use o modulo csv.

```
Output : {
    '1': ['aardvark', 'antelope', (...), 'tuna'],
    (...),
    '5': ['frog', 'frog', 'newt', 'toad'] }
```

17. O produto escalar de dois vetores é dado por:

$$V \times W = \sum_{i=1}^n V_i \times W_i$$

Apresente uma solução recursiva que resolva o problema de calcular o produto escalar de dois vetores

18. Escreva um programa que permita de forma recursiva eliminar de uma cadeia de caracteres os casos de caracteres repetidos em posições consecutivas. Por exemplo:

```
>>> print(removedup('aabccda'))
>>> abcd a
```